

кой очистки сырья, работа при высоких температурах и давлениях, неполная утилизация гликольного компонента).

Тем не менее существующие в настоящее время методы рециклинга ПЭТФ позволяют регенерировать до 80% отходов полимера.

## РЕЦИКЛИНГ ПОЛИУРЕТАНОВ.

**Зинович З.К., Халецкий В.А.**

Полиуретаны относятся к крупнотоннажным полимерам. Ежегодно во всем мире производится порядка 6 млн. тонн полиуретанов (ПУ). Используются полиуретаны практически во всех сферах экономики: от мебельной промышленности до автомобилестроения. Поэтому вопросы утилизации отходов этих полимеров приобретают очень важное значение.

Принципиальная возможность и основные подходы к рециклингу ПУ определяются прежде всего структурой и физико-механическими свойствами полимера. Линейные низкоплавкие полимеры могут перерабатываться многократно как обычные термопласты. При этом большое значение приобретает способ измельчения полимера. Раздробление массивных отходов происходит в мельницах молоткового типа. В случае эластичных полиуретанов и особенно эластичных пенополиуретанов используется техника криогенного измельчения. Термопластичные измельченные вторичные ПУ можно перерабатывать в готовые изделия прессованием, экструзией, литьем под давлением как в индивидуальном виде так и с наполнителями (стекловолокно, древесина и др.)

Переработка промышленных и бытовых отходов пеноматериалов на основе ПУ имеет свою специфику. Мелкоизмельченные пенополиуретановые отходы используются чаще всего в качестве наполнителей в различного рода композициях (жидких полиуретановых, на основе термо и реактопластов, резиновых смесей различного состава).

Для утилизации густосетчатых и высокоплавких линейных ПУ в промышленности широко используют химический рециклинг. ПУ как и другие гетероцепные полимеры подвергаются реакциям гидролиза, алкоголиза (гликолиза), аминюлиза. В результате образуются вещества, которые можно использовать в качестве сырья для получения ПУ или других материалов. Реакции деструкции полимера в значительной степени ускоряются при повышенной температуре и давлении, а также в присутствии катализаторов, имеющих основной характер.

Большинство технологических схем химического рециклинга предусматривает неполное разложение ПУ. В результате деструктивных реакций в полимере возникают функциональные группы (гидроксильные, аминные). Добавлением к такому продукту небольшого количества полиизоцианатов можно получать полиуретановые материалы с минимальным расходом изоцианатного компонента.